

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

研究科・専攻	大学院情報システム学研究科 情報ネットワークシステム学専攻 博士前期課程		
氏 名	中西 勇貴	学籍番号	0752024
論文題 目	静的単一代入方式(SSA)を用いたキューコンパイラの構築に関する研究		
<p>要 旨</p> <p>近年、あらゆる場所でマイクロプロセッサが使用されるようになってきている。特に、携帯製品、家電製品などに組込まれているマイクロプロセッサは特に重要な分野となってきた。</p> <p>それと共に、マイクロプロセッサの高性能化、低消費電力化が求められるようになってきている。高性能化を求める上で、重要な課題として並列処理が挙げられる。</p> <p>我々の研究室では、通常のマイクロプロセッサが用いているランダムアクセスレジスタや、スタック方式とは異なり、中間記憶に FIFO(First In First Out)を用いるキュープロセッサについて研究している。キュープロセッサは、データの先頭であるヘッドからデータを読み込み、データの最後尾であるテールにデータや演算結果を書き込む。データを示す番地などをプログラムに指定する必要がないため、命令長は短くなる。命令長が短いため、コードサイズは小さくなり、メモリ使用量をおさえる事が可能となる。そのため、低消費電力を実現することが可能となる。</p> <p>同時に我々の研究室では、キューコンパイラも研究されている。</p> <p>キューコンパイラは、本研究室で提案されている様々なキュープロセッサをターゲットにコードを生成するコンパイラである。中でも、本研究室の卒業生である Arquimedes Canedo 氏による研究・設計・開発が進んできた r-Q Compiler は、C 言語及び Fortran をキュープロセッサ用のコードにコンパイルするものであり、様々なプログラムをコンパイルする事が可能となった。</p> <p>しかし、r-Q Compiler は最適化を実装する場合にいくつかの問題点が、研究が進むにつれて明らかになってきた。最適化を行う上で必要な情報が少ない点、キュー計算方法による特有の問題点が発見された場合に改善を行いにくい点などが主な理由として挙げられる。</p> <p>これらの問題を解決するために、新たなキューコンパイラとして静的単一代入方式を導入した SSA-based Queue Compiler の研究開発を行った。SSA-based Queue Compiler は、プログラム中の変数は一意に定義されている。これは、キュープロセッサの特徴である単一代入という特性と非常に近い性質を持っている。このため、キュープロセッサと静的単一代入方式によるプログラムは非常に適合したものであると考えられる。</p> <p>本研究では、SSA-based Queue Compiler の構成法について論じる。本研究で開発されたコンパイラで SPEC95 ベンチマークやその他いくつかのプログラムのコンパイルを行い評価を行った。</p>			